

造林學目錄

第一編 概論

第一 山荒地可否造林	1
第二 怎樣造林	2
第三 造林樹種之選定	4
第四 鄉土樹木及造林地域	21
第五 森林之利益	22
第六 林木之耐蔭力	25
第七 森林限界及樹木限界	31
第八 森林帶	34
第九 林分及其造林上之性質	37
第十 混淆林之利益	40
第十一 混淆林之缺點	42
第十二 混淆林之造成	42
第十三 林相之變遷	45
第十四 林分之鬱閉	47
第十五 林木之幹級(樹型級)	49

第二編 人工造林

第一 播種造林	1
---------	---

A	播種造林之意義及趨勢.....	1
B	關於播種造林的成否要因.....	2
C	播種造林不成功的主因.....	8
D	播種造林的穴距.....	8
第二	植樹造林.....	8
A	造林用苗之來源及自育苗之優點.....	8
B	造林苗木大小苗之比較.....	9
C	苗木之種類.....	10
D	一般無性繁殖苗與實生苗之比較有以下幾特點.....	19
E	植栽地之整理.....	20
F	植栽季節.....	22
G	植栽方式.....	23
H	植栽之密度.....	24
I	補植.....	27
J	雜草及蔓生植物之割除.....	28
第三	分生造林	
A	插木造林(直插造林)之能否.....	28
B	插木施行之時期.....	30
C	插穗之採取.....	31
D	插穗之整理.....	33

E	母樹之培育.....	35
F	林地插木(技術).....	35
G	伏條(庄條)造林.....	37
H	分蘖法(株分法).....	40
第三編 天然更新		
第一節 天然下種更新.....		1
第一	皆伐天然下種更新.....	4
第二	殘伐天然下種更新.....	18
第三	傘伐(狹義的漸伐)天然下種更新.....	24
第四	擇伐天然下種更新.....	59
第五	恒續林施業.....	69
第六	天然下種更新之原則.....	72
第二節 萌芽更新.....		74
第一	矮林更新.....	75
第二	臺截萌芽更新.....	90
第三	截枝萌芽更新.....	92
第三節 地下莖天然更新.....		92
第四節 根芽天然更新.....		96
第四編 森林撫育		
第一節 除伐及整理伐.....		2

第二節 間伐及受光伐.....	4
第一 間伐之意義及效果.....	4
第二 間伐開始時期.....	6
第三 間伐之種類.....	6
第四 間伐之反復.....	17
第五 間伐之實行.....	18
第三節 打枝(修枝).....	22
第四節 林地保護及地力增進.....	24
第五編 造林種類	
第一章 概論.....	1
第二章 農用林.....	2
一 薪炭林.....	2
二 木紋林.....	4
第三章 防砂林.....	6
一 砂荒地的一般性質.....	7
二 砂荒地的固定.....	8
三 砂荒地的造林.....	11
第四章 耕地防風林.....	13
一 耕地防風林的意義.....	13
第五章 防洪林.....	20

一 設計.....	20
二 管理.....	21
第六章 牧野林.....	22
一 效用.....	22
二 牧野林的形態及樹種.....	22
第七章 山荒地水土保持林.....	23
一 斜坡地的水土保持林.....	23
二 峽谷的處理.....	24
三 陡坡地的造林.....	25

第六編 造林運動

發動羣衆的先決條件.....	1
一 結合羣衆利益.....	1
二 估計主客觀條件.....	2
如何發動羣衆造林.....	4
一 打通幹部思想.....	4
二 一般宣傳工作.....	7
三 搞典型村.....	8
組織領導.....	9
一 掌握時間.....	9
二 培養勞模.....	10

三 發揚競賽	11
四 掌握技術	13
五 合作造林	14

附 錄

一九五〇年河北省山荒播種造林總結	1
一 收穫和成績	1
二 幾點經驗	4
三 今後意見	7

第五編 造林種類

第一章 概 論

森林的效用總起來說有直接及間接兩方面，除以生產木材為目的普通造林以外，就其目的而言造林的種類又可分為（1）防止流砂改良不毛砂地的造林。（2）改善耕地局部環境的造林。（3）生產農具及薪炭材副產的造林。（4）防止水災保護堤岸的造林。（5）保持山地水土調節水源的造林等等。

以生產木材為目的的造林，如一般造林學中所講到的，因屬在生產事業中占很重要的位置，以上所舉各種造林，有的因為收益慢與農村目前利益結合，有的間接保護其他各種生產事業，尤其是我國北部一帶因為自然環境和長期反動掠奪的結果森林破壞，農業生產大部地區常遭受水旱災害，為了減少或基本上免除這災害上述各種造林，更是重要。

原來造林是沒有成法的，主要是把握造林的主要目的，考慮經濟，收益然後配合當地環境情況及羣衆要求，因地制宜，就以上所舉各種造林來說，事實上在執行時並非互不相關，往往一種造林工作須要包括幾種目的，而在營造技術上也並不是一成不變，譬如為了改善耕地局部環境而設置耕地防風林，但同時我們在設計林帶的構造及經營方式上為了能同時得到最大的林產收入，

不得不在事先考慮到其他問題，單以技術本身來說，甲地的技術未必就完全適合於乙地，我們在乙地進行造林在採用甲地的技術時就不得不事先知道甲地與乙地的區別，連用自己的學力和頭腦改良甲地的方法供之能無憾的利用於乙地，總之造林是一種技術科學，除非根據客觀情況靈活運用才能得到最大的成功。

第二章 農用林

農用林一般的說是爲了生產農家用各種林產物爲目的的造林，我國北部一帶主要是薪炭林，農家用具林副產物利用林，今就用途較廣的幾種介紹於下：

一、薪炭林。

主要是以生產薪炭用材小徑木爲目的，因此在栽植和管理方面基本上與一般的矮林相似，在經營上應注意的主要有以下幾點：

(一)樹種。

薪炭材的生產量與樹種的關係極爲密切，選擇樹種時除去如一般造林學中所談到的要注意適地適種以外，同時要注意樹種的生長速度，萌芽性的強弱，林質和木炭的優劣，收炭率的多少，對各種災害的抵抗能力等，根據以上各點，就地區不同適於營造薪炭林的樹種有以下幾種：柞樹（寧落樹），洋槐，白蠟，榆樹，旱柳，小葉楊，大葉楊。

(二)薪炭林的結構。

爲了保護萌芽幼樹促進其生長以及維持地力起見，薪炭林的結構要以混交林爲主，在砂荒等過於瘠薄的地方，可以同時栽植，增加地力的灌木類如胡枝子，紫穗槐等。

(三)薪炭林的伐期齡。

嚴格地說薪材林與炭材林因爲生產的材種不同其伐期齡也不儘同，在一概的情形下，薪材林伐期齡對於其後的燃力上雖然也有影響，但關係尙不太大，炭材林因爲生產的目的是木炭，而木炭的品質則與伐期齡的關係甚大，所以下面只就炭材林的伐期齡加以說明：

一般的說樹齡越老，生產出的木炭品質越粗軟且有發爆的毛病同時與薪材林一樣樹齡過老更有影響根株萌芽之虞。最適於製造木炭的木材爲胸高直徑2—4寸，在樹木生長達到以上範圍最低程度時就是炭材林的最低伐期齡，達到最高程度時就是最高伐期齡，根據過去調查，立木達到這樣粗的時候，台木的萌芽勢也最旺盛，因爲樹種生長有遲速同一地方樹種不同伐期齡也有差異。視地力的好壞和混交的情形，一般的說柞樹的伐期齡約在14—25年，小葉楊，旱柳，洋槐 5—10年，榆樹，白蠟 7—25年。

(四)伐採及管理。

爲收穫薪炭進行伐採，一般均在林木生長休近期實行，爲了保護地力和幼樹，一般的須避免皆伐，只就够粗的木材進行擇伐。

擇伐時原則上只伐採胸高直徑 2 寸以上的林木，2 寸以下的林木保留，不過有的時候因爲打算培養一些櫟，櫟以及棚架等小用材時 2 寸以上的林木也可以保留下來，2 寸以下林木如果過多或者，多數不是理想樹種也可以伐去一部分，但除非因爲過密而行的伐採否則需要補植以理想樹種。

二、木杈林。

木杈的用途主要是農家收穫用具，如裝車曬場，垛之打花生等，其次則爲蘿刀鋪砸蘿刀用，在鄉村及都市都有很大銷路。

木杈的種類除因樹種不同外，齒數亦有不同，齒數愈多，養成困難價格愈貴，除蘿刀鋪需四齒五齒杈外，一般農家所用多爲三齒杈。

(一)樹種及造林。

養木杈的樹種主要須選擇木材彈性大而堅硬的樹種，我國北部以桑，萌芽最好，榆及柳次之。

木杈林因樹種不同造林方法也略有不同下面將河北黃村的造林方法介紹於下，該地因受永定河氾濫沖積的結果，多爲砂地或低濕鹽鹼地。農業生產力低，農家多仰仗其他副業生產以爲生活

補助，木叔是主要副業生產的一種。

(二)，柳叔林的造林法。

秋冬土地結凍以前或春季解凍以後在造林地用鐵鍬掘一深二尺寬一尺的四方坑，選擇二或三年生經達至一寸的健壯柳桿，切成二尺五寸長，每坑角放入一根，其下端均集於坑底的中心，然後再掘第二坑將第二坑掘出的土填入第一坑，踏實，如此隨掘隨埋，以至全部完成。

(三)桑叔林的造林法。

1. 育苗。

(1) 種子繁殖。

夏至左右種子成熟時用長竿打落或任其自然落下採集後浸於冷水中手揉淨化種子，曬乾盛於布袋放在通風處至翌春播種，或立即播種於打好之苗床。播前先疎鬆土壤耙平鎮壓每畝地約用種子四合，覆土二——三分經十數日後即可發芽，當年能生長五寸至一尺高，播種後灌水一次，以後視天氣如何每隔三——五日灌水一次，隨時除草，若苗子過密亦須間拔，至一——二年後即可移植。

(2) 壓條繁殖。

清明前後將根株萌芽之一年生枝條，彎下，其中一段埋入地中約半尺至發根成活後與母體切斷，一——二年即可移植。

2. 栽植。

一至二年生苗春初解凍後，一人掘穴一人放苗填土及踏實，株間距離三至五尺，栽後灌水一次並視雜草生長情形進行除草，桑樹易受天牛蟲爲害在小暑以後須注意防除蟲害，即在小暑以後每天早晨以手捕殺，小暑以後 50 天即無大害。

(四) 杈林養成法。

杈林造成後初年任其自由生長，桑至第三年，柳至第五年樹幹長至相當粗，根已發育良好萌芽勢旺盛時，秋末（白露節後）自地上砍去，桑在第四年，柳在第六年春季重新萌芽之條，桑在第五年，柳在第七年，上部已生有許多小枝，在六月時，（自小滿至小暑）進行修剪，即在地上部至高三分之二處，留對稱並立的兩個枝，這就是將來的杈齒，其餘均行剪去，這叫做拿杈留齒，等到齒材長至六分粗時，留下一定長度（二尺五寸至三尺）將上面切去，這叫做株頭，抹頭之齒材頂端留一二小枝這叫做留鬚，留鬚的意思是使齒材生機不斷避免齒材乾枯。至各齒均生長至需要的粗細時杈即養成。

第三章 防砂林

我國北部沙荒地到處皆是，由河流兩岸的小砂洲以至大面積的砂荒，沙荒地不但本身沒有生產力，而且受風力帶動常毀壞了大量良田。消滅這些不毛的砂地是我林業工作者當前的急務之一

一、砂荒地的一般性質。

爲了正確的進行消滅沙荒工作：必須先具備沙荒地的一般性質的常識。誰都知道土壤是由許許多多個體粒子所組成的，其中的礦物粒子直徑從3至0.1公厘大小的叫做砂，按照直徑的大小砂又可分爲以下幾級：

砂礫 3—1公厘

粗砂 1—0.5公厘

中砂 0.5—0.25公厘

細砂 0.25—0.1公厘

微砂 0.1—0.01公厘

0.01以下的粒子叫做粘土或細土，叫做砂地的土裏，細土頂多不過3—4%，如果含有細土在5—10%時，已經叫做壤質砂土，到10—20%時，就叫做砂質壤土。

與其物理組成關係最密切的土壤性質是透水性，密度，毛管作用，通氣以及粘性等，砂土最顯著的特性是容易吸水和保存水分，因爲砂土的透水性大而膨潤小，所以大部落在沙地上的水分很快的就流到砂土的下部，砂粒愈粗流下的速度也愈快，在沙地除降雨過多過強或者地下水位很高一般在落雨之後是見不到流水的。上層的砂土容易乾燥而且毛細管作用小，下面的水分不易

引上來，所以在砂地雖然表面已經乾燥而內部却仍能保持濕潤。

因為砂土的熱容量小傳熱快所以容易熱也容易冷，在冬季結的冰在翌春融化的也比較遲。

以上這些性質，在造林土或者在砂地栽培任何植物上是非常重要的，另外因為砂土缺乏粘性物質，其中所含的細土和有機物質很容易被風吹走，即使是砂粒很容易被風吹走，風的大與小可以被風吹動砂粒大小的關係如下：

砂粒直徑(公厘) 0.25 0.5 1.0 1.5

風速(秒/公尺) 4.5—6.7 6.7—8.4 8.4—11.4 11.4—13.0

影響砂及土移動的主要是植物，因此砂荒地可以按照植物的多寡分為。(1)移動沙荒，即完全或近於完全沒有植物覆蓋的沙荒。(2)半移動沙荒即全面積上已經為一半生長着植物的沙荒。(3)固定沙荒，即已經全部或近於全部被植物所覆蓋之沙荒。

二、砂荒地的固定。

移動沙荒以及半移動性砂荒，在進行造林或耕種之前，必須先將流沙固定。固定流沙的方法，為死物固定法及植物固定法兩種，視流沙情形而採用。

(一)死物固定法，一般在砂子移動情形比較嚴重，栽植或播種任何植物均不易定着成活情形用之，沿海各地的砂荒因為風強，砂粒分散這種情形較多，最常用的有以下兩種方法。

1. 矗條：用樹枝或作物桿草杆束成 1 公尺長的小捆作為材料，在砂地預先打好綫；綫的方向與當地的主風方向垂直，視當地風力如何每隔 2—10 公尺打綫一條，最大的間隔不能超過草或樹枝小捆地上高的 10 倍，然後沿着打好綫的一邊挑溝，溝的深度為 25—30 公分把草或樹枝作成的小捆並列密排在溝內，然後埋土踏實。

在砂丘上進行這種工作必須沿着水平方向打綫，然後按同樣方法進行，這樣的工作，每畝地須要 40—50 捆草或樹枝，需要四個工，然後在做好的行間進行栽培農作物或者種樹，如果當地的風向不定可以在，行間以相同距離或較大的距離垂立的矗立草捆。

2. 埋蓋：這種方法比第一個方法可以節省人力物力，在預備固定的沙地，每隔 1 公尺至一公尺半，擺上三行或四行的草捆，然後沿着每行將草捆埋入沙中，三分之二在地下，上留三分之一。這種方法適用於乾沙荒，即內陸沙荒，地下水低，沙子不容易保水的地方埋上草捆以後可以增加土壤水分的保持，這樣經過一二年埋在沙中的草桿等已經腐爛，就可以在上間播種一些作物或灌木，如紫穗槐胡枝子的種子，而在中間的沙地上可以栽種農作物或者種樹。

(二)植物固定法：分植草及種樹兩種方法，以下只就種樹一

種方法加以說明。

用栽種楊柳的方法來安定流沙，不論是在平坦的沙灘，和沙丘都是最簡單最好的方法。

楊柳的條子，視條件如何，或者在秋季採取或者在春季開芽栽樹以前採取均可。

最好的楊柳條子是2—3年生的枝條老一些的或是一年生的條子也可以但必須是樹皮平滑粗壯的條子才好，在切取楊柳條子的時候，最要緊的是要用極銳利的剪刀或斧子，切口要平滑，切口的樹皮不要受到損害，不然極容易傳染腐朽菌，我們各地的楊柳往往在長成大樹的時候發生空心的現象，主要就是因為切取條子的時候不注意受菌類侵害的緣故。

栽種楊柳的方法，主要有三種，即埋幹插條及伏條三種：

(1)埋幹：這是最省工最省材料的方法，在沙地上按着與當地植物生長期內主風方向垂直的打好線，沿着線用犁或用鐵耙一道溝，溝的深度一般的說沙越乾燥，氣候越乾旱，風越強的地方溝越深普通有18—25公分深就可以了，溝要直這對於以在楊柳樹行間進行耕作是很要緊的，溝與溝的距離一般打算種農作的有2公尺，如果打算在樹行間要栽種其他的林木或果樹溝與溝的距離可以擴展成4.5至6公尺。

溝挑好以後立刻將事先準備的條子埋在溝內，注意不要損壞